



04.03.2009

**HIT: 2 OF 2, Selected: 0 OF 0**

© Thomson Scientific Ltd. DWPI

© Thomson Scientific Ltd. DWPI

**Accession Number**

1998-522951

**Title Derwent**

Soldering of components with oriented crystalline or single-crystal structure - with the components moved through a zone whose temperature is between the solder solidus temperature and the component fusion temperature

**Abstract Derwent****Unstructured:**

Soldering method for components (6, 7) with oriented polycrystalline or single-crystal structure is characterised by the following points: a) the interposed soldering alloy and the components (6, 7) are moved through a heated zone; b) the temperature in this zone, supplied by a heater (5) is higher than the liquidus temperature of the solder alloy but lower than the local fusion temperature of the components; c) a thermal gradient is produced between the components and the solder alloy. The soldering method is suitable for gas turbine manufacture.

**Assignee Derwent + PACO**

ABB SCHWEIZ AG	ALLM-S
ALSTHOM	ALST-S
ASEA BROWN BOVERI AG	ALLM-S

**Assignee Original**

ASEA BROWN BOVERI AG  
Asea Brown Boveri AG  
Asea Brown Boveri AG

**Inventor Derwent**

BAUMANN R	FRITSCH B
-----------	-----------

**Patent Family Information**

EP870566-A1	1998-10-14	DE19714530-A1	1998-10-15
JP10277731-A	1998-10-20	CN1196989-A	1998-10-28
US6050477-A	2000-04-18	EP870566-B1	2001-10-10
DE59801674-G	2001-11-15	CN1096911-C	2002-12-25

**First Publication Date** 1998-10-14**Priority Information**

DE100014530 1997-04-08 EP000810266 1998-03-25

**Derwent Class**

M23 P55 X24

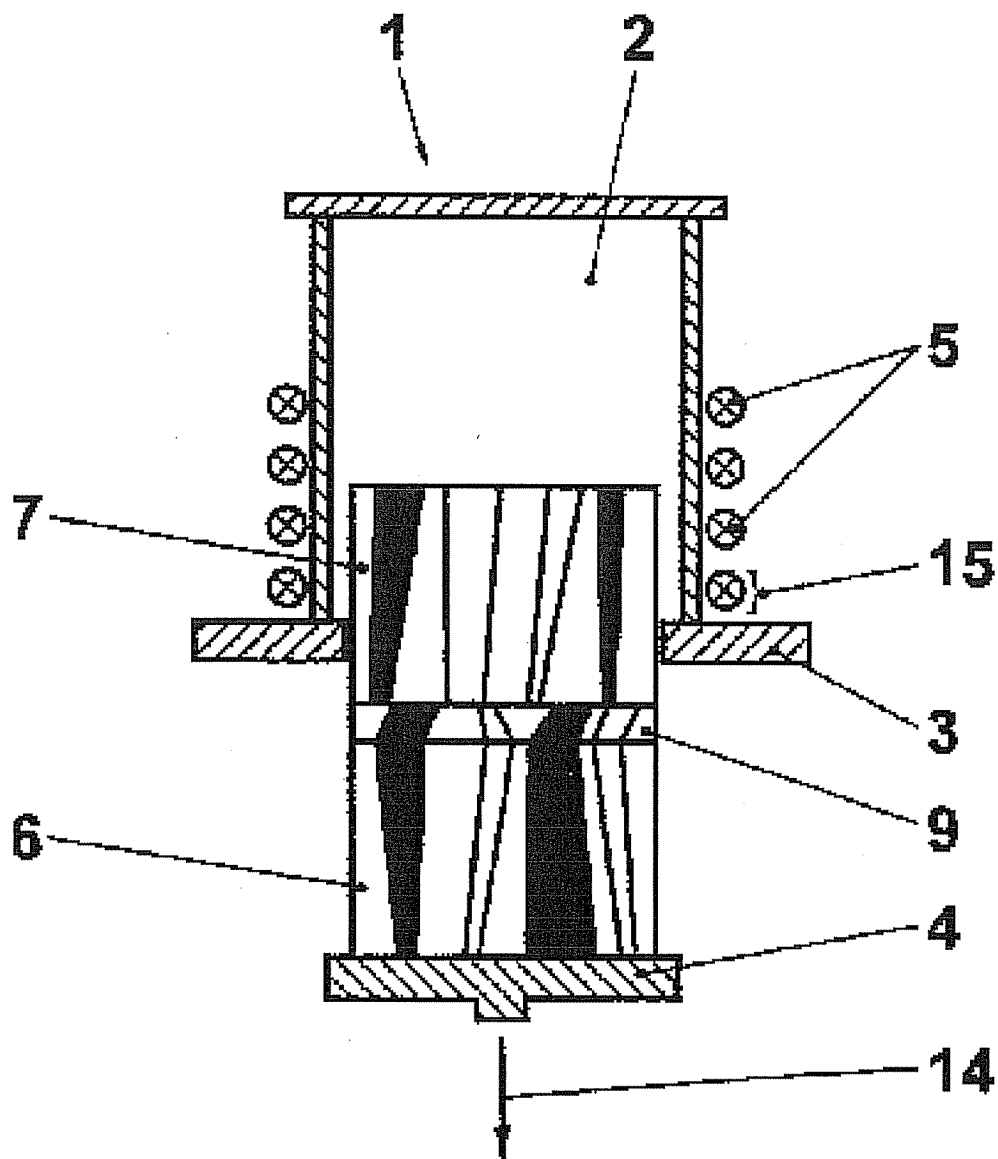
**Manual Code**

M23-A04

X24-A01C

**International Patent Classification (IPC)**

IPC Symbol	IPC Rev.	Class Level	IPC Scope
B23K-1/00	2006-01-01	I	C
B23K-1/002	2006-01-01	I	C
H05B-6/10	2006-01-01	I	C
B23K-1/00	2006-01-01	I	A
B23K-1/002	2006-01-01	I	A
H05B-6/10	2006-01-01	I	A
B23K-1/19	-		

**Drawing**

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

B23K 31/00



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98107851.6

[43]公开日 1998 年 10 月 28 日

[11] 公开号 CN 1196989A

[22]申请日 98.4.8

[30]优先权

[32]97.4.8 [33]DE[31]19714530.2

[71]申请人 亚瑞亚·勃朗勃威力有限公司

地址 瑞士巴登

[72]发明人 R·鲍曼

B·弗里茨谢

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

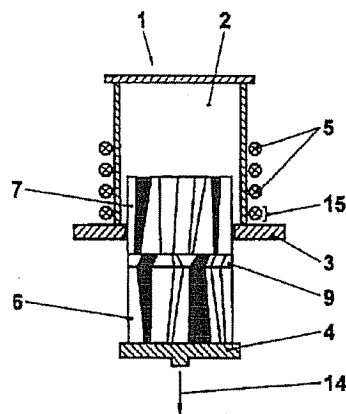
代理人 杨松龄

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 定向凝固的或单晶的部件的钎焊方法

[57]摘要

在一种定向凝固的或单晶的部件的钎焊方法中,焊料和定向凝固的或单晶的部件穿过一个受热区,从而加热装置所产生的温度在此区域内高于焊料的液相线温度但低于部件的局部初始熔化温度并且一个温度梯度作用于部件和焊料之间。



## 权 利 要 求 书

---

- 1.一种定向凝固的或单晶的部件(6, 7, 10)的钎焊方法, 其特征在于, 焊料(8, 16)和定向凝固的或单晶的部件(6, 7, 11)  
5 穿过一个受热区(5, 15), 加热装置(5)所产生的温度在此区域内(5, 15)高于焊料(8, 16)的液相线温度但低于部件(6, 7, 10)的局部初始熔化温度, 并且在部件(6, 10)和焊料(8, 16)之间形成一温度梯度。
- 2.如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 借助焊料(8, 9)连接  
10 部件。
- 3.如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 焊料(16a, 16b, 16c)被涂覆在部件(10)上。
- 4.如权利要求3所述的方法, 其特征在于, 部件(10)是一个叶片。

# 说明书

## 定向凝固的或单晶的部件的钎焊方法

5 本发明来源于一种如权利要求 1 前序部分所述的定向凝固的或单晶的部件的钎焊方法。

焊接和钎焊是最常见的结构修补和连接燃燃气轮机部件的方式，这些部件一般铸造而成。但是，由于燃气轮机的高工作效率和较高的涡轮进口温度，所以需要一种在高温下具有良好材料性能的部件。这可以通过改进材料或通过定向凝固的或单晶的部件来实现。由于所述材料或部件难于焊接，因此试图通过钎焊方式修补部件。可以通过对小于 0.1mm 的窄缝进行的窄缝钎焊方式在涂覆材料中部分地获得母材性能。但当缝宽大于 0.1mm 时，只能在定向单晶凝固部件中产生较低的涂覆焊料机械性能。

15 本发明的目的是在上述那种定向凝固的或单晶部件的钎焊方法中将焊料涂覆在定向单晶凝固部件上或连接这种部件。

根据本发明，上述发明目的是通过权利要求 1 的特征实现的。

本发明的实质在于，焊料和定向凝固的或单晶的部件穿过一个受热区，从而加热装置所产生的温度在此区域内高于焊料的液相线温度但低于部件的局部初始熔化温度，即不造成部件的局部熔融，并且在部件和焊料间引入一个温度梯度。

另外，本发明的优点是：焊料的物理化学性质与定向单晶凝固的母材近似。另外，焊料与传统焊料相比具有很小的孔隙度。另外，由于可以涂覆定向凝固焊料，所以可以延长定向单晶凝固部件的使用寿命。

25 可以通过钎焊获得母材强度。另外，可以通过这种钎焊方式修补高负荷部件（如涡轮机叶片、叶片平台等）。

本发明的其它设计方案在从属权利要求中给出了。

在图中示意地画出了本发明的一个实施例。其中：

图 1a 是钎焊装置的局部纵剖视图。

30 图 1b 是钎焊装置的另一幅局部纵剖视图。

显微视图 (放大 50 倍)。

大 100 倍)。

的部件。

5 在图 1a 中示出了钎焊装置 1，它主要由一个封闭腔 2、一块用于隔热的绝热板 3（英语：Baffle）、一块板 4 和至少一个加热装置 5 构成。在这里，可采用感应加热装置作为加热装置 5，但也可以采用其它加热系统。一个定向凝固部件 6 安置在板 4 上。在此部件 6 上涂覆有一层基本与部件 6 吻合的固态焊料 8 且在此焊料 8 上又设置了一个定向凝固部件 10 件 7。

例如，焊料是由大部分的待修补部件材料和一种或多种降低熔点元素添加物构成的。例如，硼、硅或硼硅混合物可被用作降低熔点的元素。

这三个部件是如此通过绝热板 3 上的开口从下面装入封闭腔 2 中的，即至少下定向凝固部件 6 的上部伸入封闭腔 2 中。

15 通过感应加热装置 5 将热能输入部件 6、7、8 中。通过加热产生了一个界限分明的区域 15，所述部件和焊料沿箭头 14 方向穿过此区域。在此区域 15 中，如此选择加热装置 5 所产生的温度，即它高于焊料 8 的液相线温度但低于定向凝固部件 6 的局部初始熔化温度。在板 4 的方向上，通过部件 6、7 和焊料 8 产生了一个温度梯度。在部件 6 和焊料  
20 8 间的界面上，靠近焊料的部件 6 表面起到了熔融焊料成核部的作用。如果熔融焊料移出区域 15 外，则温度降至液相线温度以下。当焊料凝固时，部件 6 的晶粒取向传给了焊料。通过在板 4 方向上的温度梯度而在焊料中形成了定向凝固。

可以有效地冷却板 4，如通过通入冷水来冷却板 4。由此在板 4 的  
25 方向上加大了温度梯度。也可以由此将受热区 15 设计得较宽，结果可降低加热区尺寸的影响力。

如图 1b 所示,凝固的焊料 9 具有大致与部件 6、7 母材相同的定向凝固结构。另外,焊缝强度可与部件 6、7 的强度相比。

图 2 示出了一个定向凝固的或单晶的叶片 10，它主要由叶片根部 30 11、叶片体 12 和平台 13 构成。焊料涂覆在平台的不同部位 16a 上以及



# 说明书附图

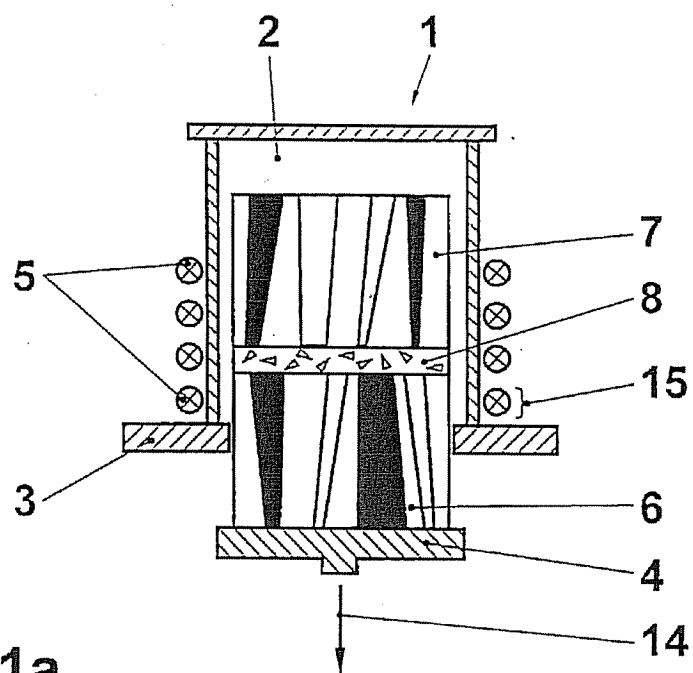


图 1a

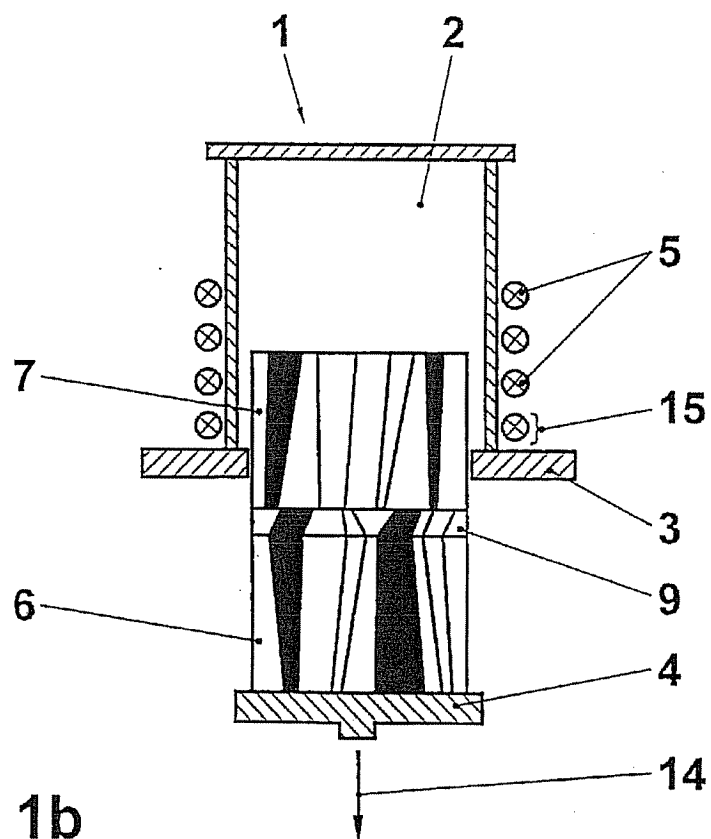


图 1b



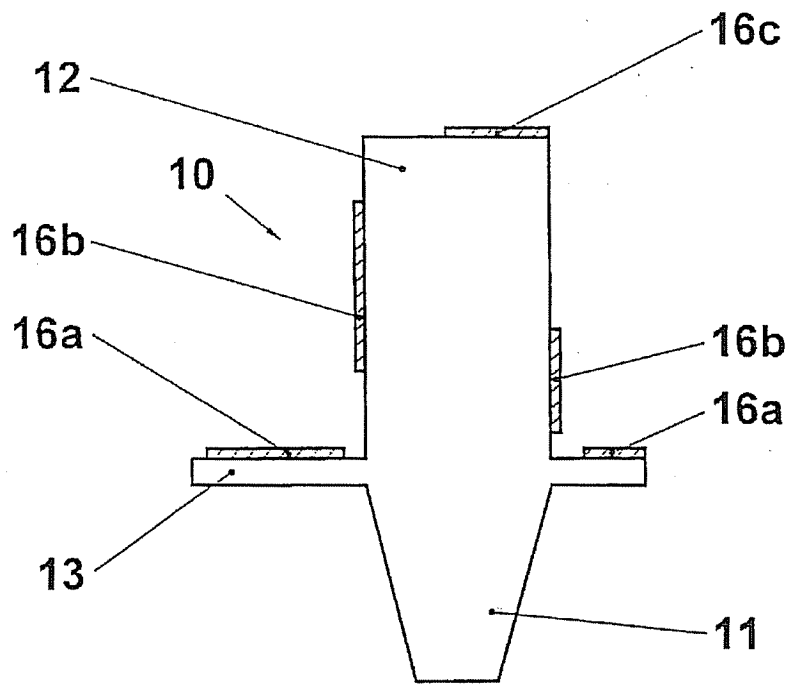


图 2



图 3

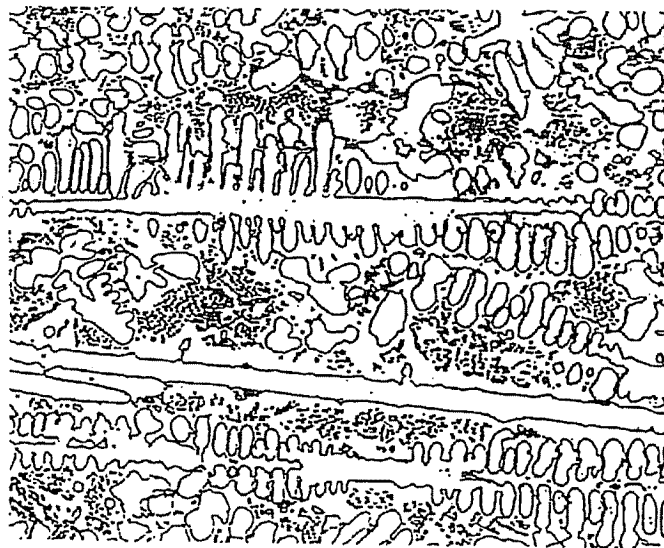


图 4